

2. Párokban labdaadogatás felugrással. Elkapás és átadás a felső holtponthoz közelében két kézzel.

3. Támadók felugrásos lövéssel kapura lőnek, védők felugorva sáncolnak.

#### *Leérkezés*

Történhet egy lábra és páros lábra. Puhán, zökkenőmentesen történjék, lehetőleg biztos egyensúlyi helyzetbe, amelyből rögtön új mozgást képes indítani.

Módszeres oktatása a felugrás oktatásával párhuzamosan történik, annak felépítésével megegyezik, kiegészítve az alábbiakkal:

1. Különböző szökdélő gyakorlatok a levegőben testfordulatokkal.

2. Felugrás — leérkezés után guruló átfordulás előre, hátra. Folyamatosan felállás kézilabda alapállásba.

A testnevelési játékok és edzésgyakorlatok azonosak a felugrás gyakorlataival.

#### *Irányváltoztatás*

Súlypontsüllyesztés, erőteljes kitámasztás. Elrugaszkodás a kitámasztó lábról, rádőlés. Az irányváltoztatás mindig szögben történjen.

1. Korcsolyázó lépések a hosszú kitámasztás gyakorlására.

2. Lassú futás közben kirámasztás és egészen enyhe szögben irányváltoztatás.

3. Az előbbi gyakorlat, de fokozatosan nagyobb szögben.

4. Irányváltoztatások közepes, majd lendületes futás közben.

5. Irányváltoztatások akadályok között.

6. Irányváltoztatások a tanár jelzéseire.

7. Követő futás párokban, majd 3—5 fős csoportokban.

Ajánlott játékok:

1. Egyszerű fogó.

2. Páros fogó.

3. Balatoni halászat.

4. Tárgykerülő váltó.

Edzésgyakorlatok:

1. A játékosok egymástól 2—3 méter távolságra állnak oszlopban, karok oldalsó középtartásban. Az utolsó játékos társai között irányváltoztatásokkal előrefut úgy, hogy szorosan a társ mellett haladjon el, átbújva annak karja alatt. Előre érve beáll sorelsőnek.

2. Egyenes irányú futással indul a játékos. Társa hátulról valamelyik irányba gurítja, dobja a labdát, amit az induló játékos gyors irányváltoztatással igyekszik megszerezni.

*Labda nélküli cselek (induló és testcsel, futócsel, kombinációk)*

Célja az ellenfél megtévesztése, pozícióelőny megteremtése. Határozott, meggyőző legyen.

Futócsel:

1. Lassú futásból jelle felgyorsulás, újabb jelle megtorpanás.

2. Az előbbi gyakorlat, de jelzés nélkül, szabadon.

3. Az előbbi gyakorlat védőjátékoskal.

Az induló és testcsel általános iskolai oktatásánál törekedni kell a játékos megoldásokra. Ezen a szinten célszerűtlen az aprólékos, részletekbe menő oktatás. A többi labda nélküli technikai elem, elsősorban azonban az irányváltoztatás gyakorlatai megfelelő alapot nyújtanak az egyszerű cselek végrehajtásához.

Ajánlott játékok:

1. Testcselles fogó.

2. Átfutó játék.

Edzésgyakorlatok:

1. A játékosok párokban — támadó, védő — gyakorolják a különböző cseleket.

2. Kapuratórés labdával, csel alkalmazásával, védőjátékos mellett.



PÓSA LAJOS  
Szeged

## Egyszerű meteorológiai állomás felszerelése és működtetése

Az általános iskola földrajz tanterve az oktatás-képzés egyik fontos feladatává teszi a természeti jelenségek megfigyelését és feldolgozását. A közvetlen környezetben könnyen megfigyelhető egyik jelenség-együttes, az időjárás. Az időjárási megfigyeléseknek oktatási szempontból első sorban az a jelentőségük, hogy a tanulók közvetlen kapcsolatba kerülnek a természetföldrajzi környezettel, s ott igazolva látják a tankönyvből tanultakat. Nevelési szempontból az teszi fontossá, hogy az időjárási megfigyelések pontos és rendszeres munkát kívánnak meg.

Az általános iskolában azonban nem lehet célunk a tudomány igényeinek teljes kielégítése, vagyis nem törekedhetünk egészen pontos és komplex adatok gyűjtésére és feldolgozására. (Még a szakkörök keretében sem érhetjük el a tudomány által megkövetelt szintet.) Meg kell elégednünk azzal, hogy a mikroklima legfontosabb, az általános iskolai földrajzoktatásban megismert tényezőinek a talaj és a levegő fizikai állapotára gyakorolt hatását időben tapasztalt különbségek alapján megismerik a tanulók.

Az előbbiekből következik, hogy az iskolai meteorológiai állomás műszerkészlete a legegyszerűbb, legkönnyebben kezelhető műszerekből tevődhet össze. Ezek a következők:

1. állomáshőmérő,
2. maximum-minimum hőmérő,
3. talajhőmérők,
4. kis szélzászló,
5. kanalas szélkerék,
6. csapadékmérő,
7. mérőléc a hóvastagság mérésére,
8. hőmérőházikó.

Természetes az, hogy önműködő (öníró) vagy komplex műszerek nem állnak az általános iskolák rendelkezésére, meg kell elégednünk a hagyományos (esetleg házi készítésű) meteorológiai műszerekkel.

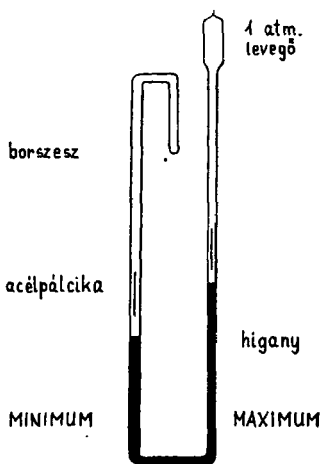
Vegyük sorra ezeket a műszereket!

#### 1. Állomáshőmérő

C°-os beosztású, higanyos üveghőmérő. Számlapja általában kétféle, vagy tízefokos pontosságú. — A porral belepített hőmérő nem mutat pontosan, ezért időnként puha ruhával töröl-gessük végig, főleg a higanyt tartalmazó gömböt.

#### 2. Six-rendszerű maximum-minimum hőmérő

A legegyszerűbb és a legolcsóbb, bár a legkevésbé pontos szélsőséghőmérő. (1. ábra.) Működésének pontosságát könnyen ellenőrizhetjük. A két higanyszálnak ugyanazon hőmérsékletet kell mutatnia, s ennek meg kell egyeznie az állomáshőmérővel, azaz a levegő pillanatnyi hőmérsékletével.



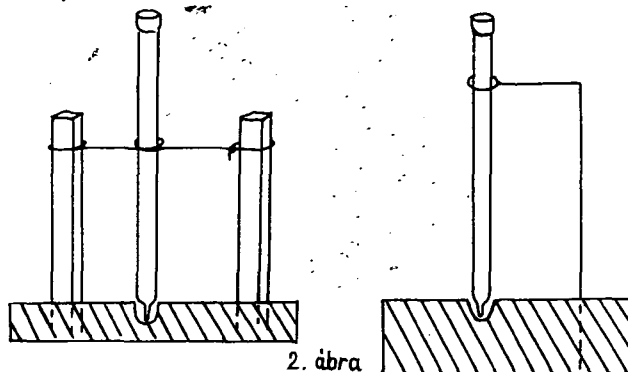
1. ábra

A hőmérő leolvasása:

- a) a jobb oldali csőben levő acélpálcika alsó végének helyzetét leolvassuk a számlapon. Ez adja a mért legmagasabb hőmérsékletet, a maximumot.
- b) A bal oldali csőben — az előbbihez hasonlóan — a pálcika alsó végének állását olvassuk le. Ez adja a mért legalacsonyabb hőmérsékletet, a minimumot.
- c) Ezután a mágnessel mindkét szárból lehúzzuk a pálcikákat a higanyoszlop felszínéig. (Ezt nevezzük a hőmérő „beállításának”. Csak este, 21 órakor kell a hőmérőt „beállítani”.)

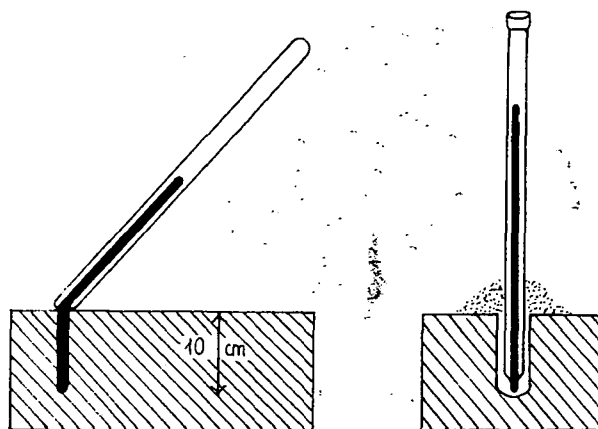
### 3. Talajhőmérők

A talaj felszíne hőmérsékletének mérésére egyszerű állomáshőmérőt (bothőmérőt) is használhatunk. Ez esetben valamilyen eszközzel üssünk a talaj felszínébe megfelelő vastagságú, kb. 1 cm mély lyukat. Ebbe helyezzük a hőmérőt úgy, hogy a talaj csak a higanygömböt lépje el.



2. ábra

A hőmérő szárát vagy cövekhez kötjük, vagy drótból készült merevítővel rögzítjük. (2. ábra.) A csekélyebb mélységű talajréteg hőmérsékletét a talajba beasott (tehát észleléskor ki nem emelhető), hajlított nyakú hőmérőkkel mérjük. Ezeket is cövekhez erősítjük. (3. ábra.) Ter-



3. ábra

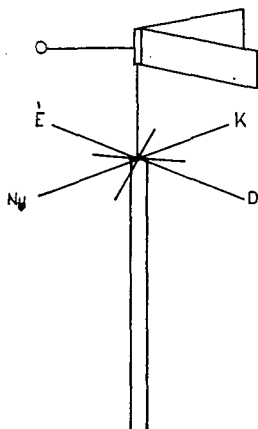
mészetesen közönséges bothőmérővel is mérhetjük a talaj mélyebb rétegeinek hőmérsékletét. Ez esetben hegyes rúddal üssünk a talajba a kívánt mélységig (10—15 cm) kb. 2 cm átmérőjű lyukat. A bothőmérőt zsineggel engedjük le, és észleléskor húzzuk ki. A nyílás felső végét azonban mindig el kell zárni.

### 4. Kis szélzászló

Két, ék alakban összehorrasztott (vagy meghajlított) bádoglep, amely egy függőleges tengely körül forog. Az ellentétes oldalon vasgömb tartja egyensúlyban. A szélzászló alatt, a függőleges rúdhoz erősítve négyágú iránykereszt jelöli a négy égtájat. (Általános iskolai megfigyelésekről lévén szó, célszerű kiegészíteni 4, a mellékvilágítójakat jelölő rövidebb pálcákkal is.) A vasgömb mindig

arra mutat, ahonnan a szél fúj. (4. ábra.) A szélzászlónak a talaj felett 7 m magasságban kell lennie. Ezért póznán vagy háztetőn helyezzük el, hogy zavartalanul érhesse a légáramlás.

A szélzászló akkor működik pontosan, ha tengelye függőleges és a szerkezet tökéletesen kiegyensúlyozott. — A szél irányát alulról függőlegesen felfelé nézve kell „leolvasni”.



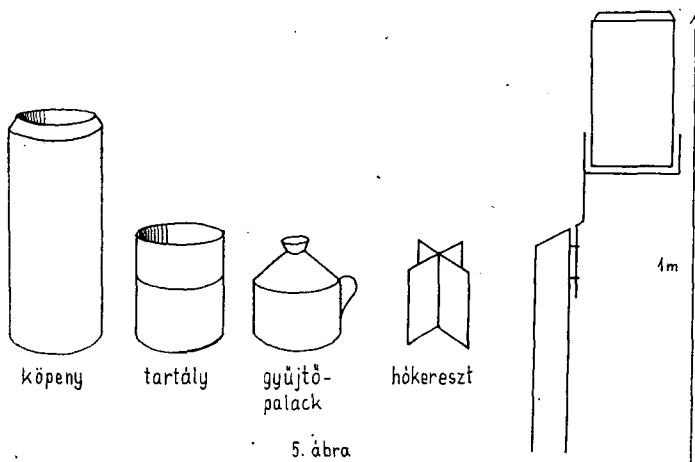
4. ábra

#### 5. Kanalas szélkerék

Függőleges tengely körül golyós csapágyon forog. Bármely irányból fúj a szél, a szélkerék 3 kanalas lapátja mindig ugyanazon irányba forog. A szél sebességét a kör alakú számlap előtt mozgó mutató állása adja meg.

#### 6. Csapadékmérő

Két fő része van: a bádorból készült felfogóedény és az üveg mérőhenger. A felfogóedény több darabból áll: köpeny, tartály és a gyűjtőpalack. (5. ábra.) További tartozékai: a tartóvas, az elhelyezésre szolgáló faoszlop és a hókereszt.



5. ábra

A felfogóedény arra szolgál, hogy a lehulló csapadékból egy meghatározott területre jutó mennyiséget fogjon fel, azt összegyűjtse és a mérésig a párolgástól megóvja. A mérőhenger egy üveghenger, oldalán bevésett skála mutatja a csapadék mennyiségét. Mivel kisebb keresztmetszetű, mint a felfogóedény nyílása, a belé öntött csapadék magassága jóval nagyobb, mint a földön

lenne, ezért igen pontos mérést tesz lehetővé. — A hókereszt a szélfúvásos helyeken télen használatos, hogy megakadályozza az összegyűlt hó kifúását.

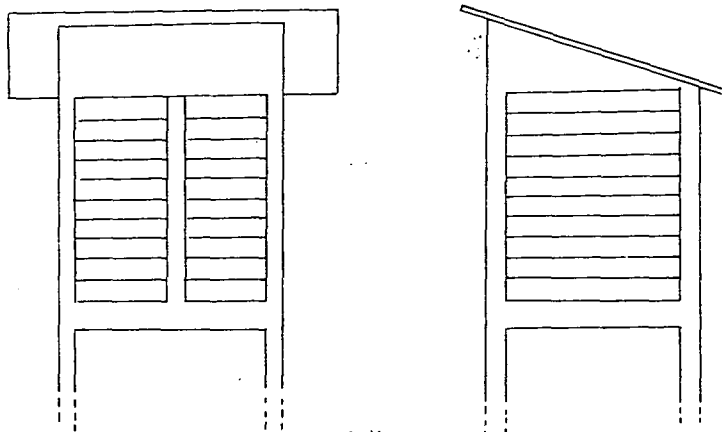
A csapadékmérőt faoszlopra erősítve 1 m magasan helyezzük el úgy, hogy minden kiemelkedő tárgytól (épület, kerítés, fa stb.) legalább olyan távol legyen, mint amilyen magas a tárgy.

#### 7. Mérőléc a bővastagság mérésére

Centiméter beosztású léc (hosszú vonalzó is megfelel), amelyen a beosztás jól látható.

#### 8. Hőmérőházikó

Feladata, hogy a benne elhelyezett műszereket (a mi esetünkben a hőmérőket) a napsugárzástól, csapadéktól és egyéb külső hatásoktól megóvja, mert ezek az adatokat módosítják, azaz meghamisítják. A szabványos mérőházikó beszerzése vagy elkészítése az általános iskolai meteorológiai állomás számára nem szükséges. Célszerű azonban a szabványokat megközelítő házikó elkészítése. Ennek főbb jellemzői: fából készült, teteje deszka és rajta eternitlap. Oldalai ferde szalazásúak. Teljesen fehérre van festve. Kétszárnyú ajtaja mindig. É vagy ÉNy felé néz. Lábazata 180 cm-re emelkedik ki a talajból. (6. ábra.)



6. ábra

#### Az iskolai meteorológiai állomás elhelyezése

Az elmondottakból következik, hogy a műszerek elhelyezése korántsem könnyű feladat, és kellő körültekintést igényel. Olyan területre van szükségünk, amely egyrészt reális méréseket biztosít, — tehát nem szélvédett, nem huzatos, nem árnyékolt, — másrészt kellően védett a külső károsodásoktól (pl. a futball-labdától). A konkrét hely ismeretének hiányában azt lehet mondani, hogy az iskolaudvar széle, épületektől távoli sarka, vagy az iskola kertje a legmegfelelőbb. Adott esetekben célszerű dróthálóval elkeríteni a meteorológiai állomás területét.

#### Mérések

A levegő hőmérsékletét különböző rendszerű hőmérővel (állomáshőmérő, maximum-minimum hőmérő) mérjük árnyékos, de szellős helyen (hőmérőházikóban). A méréseket 7, 14 és 21 órakor mérjük. A napi felmelegedés pontos megállapításához — esetenként — óránként olvashatjuk le a hőmérő adatait (pl. derült, napfényes napon).

A talaj felmelegedését a felszínen és mélyebb rétegekben szintén az előbbi 3 időpontban (ill. óránként) mérjük.

A szél mérhető tulajdonságai: az irány, a sebesség és a nyomás. Az általános iskolában az első kettővel foglalkozunk. Egy héten (egy hónapon) keresztül figyeljük a szél irányát (lehetőleg óránként). A végén állapítjuk meg, hogy a szélcsend, ill. az egyes szélirányok hány százalékban érvényesültek. — A szélesebbésmérővel egy-egy szeles napon óránként megállapítjuk a szél sebességét. (A változásokról készített grafikon mutatja, melyik napszakban volt legerősebb a szél.)

A csapadékot naponta egyszer kell mérni, reggel 7 órakor, — és az adatot az előző naphoz beírni. A mérést lehetőleg tizedmilliméter pontossággal célszerű rögzíteni. — A hóréteg vastagságát sík területen mérjük, olyan helyen, ahonnan se el nem hordott, se oda nem rakott havat a szél. Célszerű 2—3 mérést végezni és a középértéket kiszámítani. — A csapadék alakjának és

időtartamának megfigyelése is megoldható esetenként. A következő csapadékformák rögzítése megoldható:

szitálás: apró vízcseppek lassú, egyenletes hullása,  
eső:  
záporosó: vízcseppek heves hullása, esetleg megszakításokkal,  
havaseső:  
jégeső:  
ónoseső: átlátszó jégbevonat képződése az eső vízcseppeiből a talajon és tárgyakon,  
harmat:  
dér:

Egyéb, műszer nélküli megfigyelésekre is bőven van lehetőség. Ezek a következők lehetnek:

A talajállapot megfigyelése a meteorológiai állomás közvetlen környékén. Az általános iskolai észlelések során a következő állapotokat vehetjük figyelembe:

a felszín száraz, poros,

- átázott, nedves,
- vizes (kisebb-nagyobb tócsákban áll a víz),
- fagyott,
- részben hóval (hófoltokkal) borított,
- hóval borított,
- jégbevonattal borított (ónoseső).

A köd megfigyelése is kézenfekvő. Ehhez jól kell ismerni az állomás környezetét. Előre ki kell szemelni jól látható egy vagy több tereptárgyat lehetőleg 1 km távolságban. Ha a látás távolsága 1 km alá csökken, meteorológiai értelemben ködről beszélünk.

A fényjelenségek közül leggyakoribb a villámlás és a szivárvány.

A felhőzet megfigyelésekor az általános iskolai észlelések során szükségtelen a hivatalos 10 fokozatot megkülönböztetni. Megelégedhetünk a következő észlelésekkel:

az égbolt teljesen derült,

- kissé felhős (néhány felhő látszik),
- felhős (kb. felét felhők borítják),
- borult (csak néhány kék folt látszik),
- teljesen borult.

Az észlelések megszervezése az általános iskola munkarendjében meglehetősen nehéz feladat. A reggeli (7 óra) és az esetenkénti délelőtti (óránként) megfigyelések viszonylag könnyen megoldhatók. Sokkal nehezebb, vagy éppen lehetetlen (mert nem kívánhatjuk meg) a délutáni és esti észlelések megszervezése. Ez azonban alig, vagy éppen semmit sem von le az észlelések oktatási és nevelési értékéből.

#### *Az időjárási adatok feldolgozása*

Az időjárás elemeinek észlelési adatait egy észlelési naplóba jegyeztessük fel! Ebben a füzetben minden észlelés számára legyen rovat (függőleges oszlop). Ezek az adatok azonban nem szakember számára egyáltalán nem szemléletesek. Ezért célszerű grafikus ábrázoláshoz folyamodni. Alsóbb fokon — tehát az általános iskolában — az időjárási elemek változásairól (a dátum feltüntetésével) egyszerű grafikonokat, diagramsorokat készíthetünk. Ezeket célszerű „milliméter papír”-on elkészíteni. Szakkörben egyesített (komplex) grafikonokat is készíthetünk. Az egymás alá, egy lapra rajzolt görbékről jól látható az egyes időjárási elemek összefüggése, és hogyan fejlődik tovább az időjárási helyzet.

A műszerek és észlelések felsorolásakor az általános iskolában lehetséges teljességre törekedtem. Természetesen kevesebb műszerrel és kevesebb elem észlelésével is eredményesen, hasznosan működhet meteorológiai állomás az általános iskolában.

